

PAT-NO: JP405150743A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05150743 A

TITLE: COLOR ELECTROLUMINESCENCE PANEL
DISPLAY DEVICE

PUBN-DATE: June 18, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKAO, KATSUTOSHI

TOKIHIRO, YUICHI

MOTOHASHI, MUNHEYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SHARP CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03317152

APPL-DATE: November 30, 1991

INT-CL (IPC): G09G003/30, G09F009/30 , G09G005/02

US-CL-CURRENT: 345/76

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide the color EL panel display device which can display even a video signal of 60Hz in frame frequency.

CONSTITUTION: A color signal switching circuit 3 converts the array of respective color signals constituting a 3-bit parallel color signal into the same order as the array order of color filters of a color EL panel. A read address or write address is set in a 1st memory circuit 8 or 2nd memory circuit

9 alternately by a read address generating circuit 10, a write address generating circuit 11, and an address converting circuit 12. At this time, a read address set period is set to an integral multiple of a write address set period. Then while the parallel color signal of one frame after the conversion is written in the 1st memory circuit 8 or 2nd memory circuit 9 alternately, the color signal of the written last frame is read out plural times alternately and the light emission repetitive frequency of an EL light emission layer is increased above the 60Hz frame frequency to compensate a decrease in light emission brightness due to color filter passage.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エレクトロルミネッセンス発光層とこのエレクトロルミネッセンス発光層の両面に対向して配置された複数の電極対によって形成された各表示画素に色フィルタを配置したカラー・エレクトロルミネッセンス・パネルを有して、このカラー・エレクトロルミネッセンス・パネルに表示手段によって画像を表示するカラー・エレクトロルミネッセンス・パネル表示装置において、

パラレル色信号を構成する各色信号の配列順序を上記カラー・エレクトロルミネッセンス・パネルにおける色フィルタの配列順序と同じ配列順序に変換する色信号配列変換手段と、

上記色信号配列変換手段によって配列順序が変換されたパラレル色信号が書き込まれる第1メモリ手段および第2メモリ手段と、

上記色信号配列変換手段からのパラレル色信号を第1メモリ手段あるいは第2メモリ手段に交互に1フレーム分ずつフレーム周波数で書き込む色信号書き込み手段と、

上記色信号書き込み手段によって上記第2メモリ手段あるいは第1メモリ手段に交互に書き込まれた1フレーム前のパラレル色信号を上記色信号書き込み手段による1回の書き込み動作中に複数回読み出して、上記表示手段に送出する色信号読み出し手段を備えたことを特徴とするカラー・エレクトロルミネッセンス・パネル表示装置。

【請求項2】 請求項1に記載のカラー・エレクトロルミネッセンス・パネル表示装置において、上記色信号配列変換手段は、

上記パラレル色信号を構成する複数の色信号のいずれかが入力される色信号入力端子と、

上記各色信号が出力される色信号出力端子と、

上記複数の色信号入力端子の夫々と複数の色信号出力端子の夫々とを異なる対応付で接続する複数の配線束と、上記各配線束に介設されて、制御信号に基づいて上記配線束の電氣的接続をオン/オフするスイッチ手段を備えたことを特徴とするカラー・エレクトロルミネッセンス・パネル表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、エレクトロルミネッセンス(以下、ELと略称する)現象を利用したカラーELパネル表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、EL現象を利用したELパネル表示装置としては、黄橙色の単色のものが実用化されている。この黄橙色のELパネル表示装置におけるEL発光層の発光輝度は、20～30fL(発光繰り返し周波数=60Hz)である。

【0003】ところで、EL現象によるカラー発光につ

いては、赤、緑、青のEL発光色は既に得られている。しかしながら、得られる赤、緑、青の発光輝度は低く、夫々の発光色が十分な輝度を得るには、その発光繰り返し周波数をかなり高く(数KHzに)する必要がある。また、上記赤、緑、青のEL発光層における発光開始電圧は夫々異なるのである。そのために、従来の赤、緑、青のEL発光層を有するカラーELパネルをそのままディスプレイに応用するには、その駆動回路が非常に複雑になるという欠点がある。

【0004】そこで、単色のEL発光層の上に光学的色フィルタを配置することによって、多色化されたELパネル(以下、光学フィルタ式カラーELパネルと言う)を得る方法がある。この光学フィルタ式カラーELパネルは、発光母体が同一であるために、当然のことながら多色化を行っても各色に係る発光繰り返し周波数および発光開始電圧は同じであり、駆動回路を簡素化する面から非常に有利である。特に、カラーELパネルを画素マトリックスで構成する場合には、上述の有利さがさらに顕著である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の光学フィルタ式カラーELパネルを画像表示パネルとして使用する場合には、次のような問題がある。

【0006】すなわち、上記画素マトリックスにおける赤、緑、青の各色フィルタの配列にしたがって、各画素の電極に対応する色を表示するための色信号を入力しなければならない。したがって、現在テレビジョン等に使用されているR(赤)、G(緑)、B(青)夫々の色信号が重畳された周波数分割多重信号の映像信号そのままでは光学フィルタ式カラーELディスプレイ素子を駆動できないという問題がある。

【0007】また、現在一般に使用されているELパネル表示装置における発光繰り返し周波数は60Hzであり、CRT(カソード・レイ・チューブ)ディスプレイで使用されている映像信号のフレーム周波数と同一である。ところが、EL発光による光は色フィルタを通過するために発光輝度が黄橙本来の発光輝度の数分の一に低下してしまい、十分な輝度を得るための発光繰り返し周波数としては不十分であるという問題もある。

【0008】そこで、この発明の目的は、例えばカラーテレビ信号等のフレーム周波数60Hzの映像信号であっても充分使用可能な光学フィルタ式のカラーELパネル表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、第1の発明のカラーELパネル表示装置は、EL発光層とこのEL発光層の両面に対向して配置された複数の電極対によって形成された各表示画素に色フィルタを配置したカラーELパネルを有して、このカラーELパネルに表示手段によって画像を表示するカラーELパネ

ル表示装置において、パラレル色信号を構成する各色信号の配列順序を上記カラーELパネルにおける色フィルタの配列順序と同じ配列順序に変換する色信号配列変換手段と、上記色信号配列変換手段によって配列順序が変換されたパラレル色信号が書き込まれる第1メモリ手段および第2メモリ手段と、上記色信号配列変換手段からのパラレル色信号を第1メモリ手段あるいは第2メモリ手段に交互に1フレーム分ずつフレーム周波数で書き込む色信号書き込み手段と、上記色信号書き込み手段によって上記第2メモリ手段あるいは第1メモリ手段に交互に書き込まれた1フレーム前のパラレル色信号を上記色信号書き込み手段による1回の書き込み動作中に複数回読み出して、上記表示手段に送出する色信号読み出し手段を備えたことを特徴としている。

【0010】また、第2の発明のカラーELパネル表示装置は、第1の発明のカラーELパネル表示装置において、上記色信号配列変換手段は、上記パラレル色信号を構成する複数の色信号のいずれかが入力される色信号入力端子と、上記各色信号が出力される色信号出力端子と、上記複数の色信号入力端子の夫々と複数の色信号出力端子の夫々とを異なる対応付で接続する複数の配線束と、上記各配線束に介設されて制御信号に基づいて上記配線束の電気的接続をオン/オフするスイッチ手段を備えたことを特徴としている。

【0011】

【作用】第1の発明では、色信号配列変換手段にパラレル色信号が入力されると、上記パラレル色信号を構成する各色信号の配列順序が、カラーELパネルにおける色フィルタの配列順序と同じ配列順序に変換される。そして、色信号書き込み手段によって、上記色信号配列変換手段によって各色信号の配列順序が変換されたパラレル色信号が第1メモリ手段あるいは第2メモリ手段に交互に1フレーム分ずつフレーム周波数で書き込まれる。

【0012】こうして、上記色信号書き込み手段によって現フレームの色信号が上記第1メモリ手段あるいは第2メモリ手段に交互に書き込まれている最中に、色信号読み出し手段によって、上記第2メモリ手段あるいは第1メモリ手段から既に書き込まれている1フレーム前のパラレル色信号が複数回ずつ交互に読み出されて表示手段に出力される。

【0013】そして、上記表示手段によって、上記複数回読み出された1フレーム分のパラレル色信号に基づいて、カラーELパネルにおける色フィルタの配列順にしたがって各表示画素に電圧が印加され、各色フィルタに係るEL発光層が1フレーム中に複数回ずつ順次発光される。したがって、発光繰り返し周波数をフレーム周波数よりも高くして、高い発光輝度を得ることができる。

【0014】また、第2の発明では、上記色信号配列変換手段によって上記パラレル色信号を構成する各色信号の配列順序を変換するに際して、上記各色信号が入力さ

れる複数の色信号入力端子の夫々と複数の色信号出力端子の夫々とを異なる対応付で接続する複数の配線束に介設されたスイッチ手段が制御信号によって選択的にオン/オフされる。

【0015】その際に、上記カラーELパネルにおける色フィルタの配列順序に従って各色信号を上記夫々の色信号出力端子に出力可能な配線束に介設されたスイッチ手段をオンにする制御信号を上記色信号配列変換手段に順次入力することによって、上記各色信号出力端子からは上記カラーELパネルにおける色フィルタの配列順序に従って配列された色信号が出力される。こうして、上記カラーELパネルにおける色フィルタの配列順序と同じ順序に各色信号が配列されたパラレル色信号が得られた後は、上記第1の発明と同様にして、1フレーム期間中における複数回のパラレル色信号の出力が実行される。

【0016】

【実施例】以下、この発明を図示の実施例により詳細に説明する。上述のように、光学フィルタ式カラーELパネル表示装置においては、画素マトリックスにおける赤、緑、青の各色フィルタの配列順にしたがって、各画素の電極に色信号を入力しなければならない。したがって、フレーム周波数60Hzの周波数分割多重信号によって各色信号R、G、Bが同時に出力されるカラーテレビ信号そのままでは光学フィルタ式カラーELパネル表示用の信号としては使用できない。

【0017】そこで、本実施例においては、上記R、G、Bの各色信号をその出力周波数の3倍の周波数でサンプリングし、そのサンプリング順序を色フィルタのR、G、Bの配列順序に合わせることによって、色フィルタ配列に見合った時分割信号を得るのである。

【0018】また、上述のように、EL発光輝度を上げるために、EL発光繰り返し周波数を上げる必要がある。ところが、カラーテレビ信号等の映像信号のフレーム周波数は60Hzであるから、光学フィルタ式カラーELパネル表示装置における発光繰り返し周波数を上げる際には映像信号のフレーム周波数の整数倍の周波数になるようにする必要がある。

【0019】そこで、本実施例においては、一画面分の色信号を充分格納できる容量のメモリ回路を二つ設け、その二つのメモリ回路には入力色信号のフレーム周波数に同期して60Hzで一画面分の色信号を交互に書き込み、この書き込まれた一画面分の色信号を交互に読み出す場合には60Hzの整数倍の周波数で読み出すのである。こうして得られた60Hzの整数倍の周波数で読み出された色信号に基づいてカラーELパネルを駆動する。

【0020】その際に、上記光学フィルタ式カラーELパネル表示装置における表示用のフレーム周波数を上記60Hzの整数倍の周波数を有する色信号に同期させて

同一周波数とするのである。こうすることによって、カラーテレビ信号等のフレーム周波数が60Hzの映像信号に何等手を加えることなく、発光繰り返し周波数の増加と適正な表示画面とを得ることができるのである。

【0021】図1は本実施例におけるカラーELパネル表示装置の一例を示すブロック図である。以下、図1に従って本実施例におけるカラーELパネル表示装置について説明する。例えばテレビのアナログRGB出力回路で構成されるカラー映像信号源1からデジタル変換後に出力されるフレーム周波数60Hzの色信号RGBは、カラー映像信号源1における映像信号出力周波数 f_{CLK} を最小単位として形成されており、周波数60Hzの垂直同期信号 V_D および水平同期信号 H_D によって管理されている。そして、上記色信号RGBは、映像信号出力周波数 f_{CLK} で出力される3ビットパラレル信号(すなわち、同時出力信号であり、以下パラレル色信号RGBと言う)となる。

【0022】上記色信号配列変換手段である色信号切換回路3は、以下のようにして3ビットパラレル色信号RGBを構成する各色信号R、G、Bのサンプリング順序を決定する。例えば、図2に示すように、1ライン目における1番目の画素の色配列をR、G、Bとし、2ライン目においてはB、R、Gとし、3ライン目においてはG、B、Rとし、4ライン目においてはR、G、Bとし、以下これを繰り返すように設定する場合には、各ラインに該当する各画素における上記色フィルタの配列順序をその画素の色配列と同じにする。そして、3ビットパラレル色信号RGBを構成する各色信号R、G、Bのサンプリング順序を該当するラインにおける色フィルタの配列順序と同じになるようにするのである。

【0023】上記色信号切換回路3によって、1ライン目はR、G、B、2ライン目はB、R、G、3ライン目はG、B、R、4ライン目はR、G、B、以下これを繰り返すようなサンプリング順序でサンプリングされて並び変えられて再形成された3ビットパラレル色信号RGBは、3ビットのデータバス16を介してパラレル→シリアル信号変換回路(以下、単にP→S変換回路と言う)4に送出される。

【0024】図3は上記色信号切換回路3の具体的回路例を示す。この図3に示す色信号切換回路3は、1ライン目はR、G、B、2ライン目はB、R、G、3ライン目はG、B、R、4ライン目はR、G、B、…のサンプリング順序に色信号を並び変える場合の例である。この色信号切換回路3は、図4に示すようなタイミングで外部から入力されるコントロール信号 S_1 、 S_2 、 S_3 によって、オン/オフが制御される3つのスイッチ回路20、21、22から構成される。

【0025】上記スイッチ回路20は、上記コントロール信号 S_1 のレベルが“H”になって“オン”状態になると、色信号Rが入力される入力端子Rが出力端子23に

接続され、色信号Gが入力される入力端子Gが出力端子24に接続され、色信号Bが入力される入力端子Bが出力端子25に接続されるように配線されている。また、スイッチ回路21は、上記コントロール信号 S_2 のレベルが“H”になって“オン”状態になると、入力端子Rが出力端子24に接続され、入力端子Gが出力端子25に接続され、入力端子Bが出力端子23に接続されるように配線されている。さらに、スイッチ回路22は、上記コントロール信号 S_3 のレベルが“H”になると、入力端子Rが出力端子25に接続され、入力端子Gが出力端子23に接続され、入力端子Bが出力端子24に接続されるように配線されている。

【0026】したがって、上記各コントロール信号 S_1 、 S_2 、 S_3 が、図4に示すように $S_1 \rightarrow S_2 \rightarrow S_3 \rightarrow S_1 \rightarrow \dots$ の順に水平同期パルス間に相当する期間だけレベルが“H”になると、図3中右側に示すように、出力端子23、24、25からの出力の組み合わせは(R, G, B)→(B, R, G)→(G, B, R)→(R, G, B)→…のように順次変更されるのである。

【0027】こうして、上記色信号切換回路3から出力された3ビットパラレル色信号RGBは、上記P→S変換回路4に入力される。そして、このP→S変換回路4によって、パラレル色信号RGBの周波数の3倍の周波数で各色信号R、G、Bがサンプリングされる。こうして、光学的フィルタの配列順に見合った順に各色信号R、G、Bが時分割でシリアルに配列された信号(以下、シリアル色信号RGBと言う)が生成される。

【0028】図5は、上記P→S変換回路4によって図2に示す色フィルタの配列順に見合ったシリアル色信号RGBを生成する際の各信号のタイミングチャートである。図5(a)はカラー映像信号源1からの垂直同期信号 V_D 、図5(b)はカラー映像信号源1からの水平同期信号 H_D 、図5(c)は色信号切換回路3からの色信号切換回路出力信号、図5(d)はサンプリングパルス、図5(e)はシリアル色信号RGBである。また、図5(b')は図5(b)に示す水平同期信号 H_D の部分拡大図である。

【0029】上記サンプリングパルスは、上述のように色信号R、G、Bの周波数の3倍の周波数を有している。そして、サンプリングパルスの立ち上がり時に同期して、色信号切換回路3の3つの出力端子23、24、25からの各色信号R、G、Bを順次循環してサンプリングして時分割でシリアルに出力するようになっている。したがって、図5(e)に示すように、1画素表示期間中に3つの出力端子23、24、25からサンプリングされた各色信号R、G、Bがシリアルに連なったシリアル色信号RGBが生成されるのである。

【0030】その際に、3つの出力端子23、24、25から出力される各色信号R、G、Bは上述のように各ライン毎に色フィルタの配列順序と同一の色順序になっているので、それに連れて、図5(e)に示すように、1画素

表示期間中におけるシリアルに連なった各色信号R, G, Bの配列順が対応するラインにおける1画素の色フィルタの配列順に応じて変更されたシリアル色信号RGBが得られるのである。

【0031】こうして、上記P→S信号変換回路4から出力された色フィルタの配列順に見合ったシリアル色信号RGBは、シリアル→パラレル信号変換回路(以下、単にS→P信号変換回路と言う)5に入力され、メモリ回路8, 9の入力ビット数に適合したパラレル色信号RGBに変換される。本実施例においては8ビットのパラ

レル色信号RGBに変換されるのである。
【0032】上記S→P信号変換回路5によって得られた8ビットのパラレル色信号RGBは、8ビットのデータバス17を介して2つの3ステートバッファ回路6, 7に入力される。この3ステートバッファ回路6, 7からの出力データの内容は、第1メモリ回路8および第2メモリ回路9の状態によって次のように制御される。

【0033】すなわち、例えば、第1メモリ回路8が書き込み状態であり、第2メモリ回路9が読み出し状態に設定されている場合には、3ステートバッファ回路6は、8ビットデータバス17からの8ビットのパラレル色信号をそのまま第1メモリ回路8用の書き込みデータとしてデータバス18に出力する。一方、3ステートバッファ回路7は、ハイインピーダンスとなってデータを出力しない。また、その際に、マルチプレクサ13はデータバス19側に接続されており、データバス18に出力される書き込みデータをラッチ回路14に送出できないようになっている。

【0034】そうすると、書き込みアドレス発生回路11で発生された書き込みアドレスがアドレス切替回路12によって第1メモリ回路8に設定され、3ステートバッファ回路6からデータバス18に出力された8ビットパラレル色信号である書き込みデータが第1メモリ回路8に書き込まれる。すなわち、上記第1メモリ回路8には、垂直同期パルスV_H間における1フレームの8ビットパラレル色信号RGBが書き込まれるのである。

【0035】一方、読み出しアドレス発生回路10で発生された読み出しアドレスがアドレス切替回路12によって第2メモリ回路9に設定され、第2メモリ回路9の読み出しアドレスから1フレーム分の8ビットパラレル色信号RGBである読み出しデータがデータバス19に読み出される。その場合、上記第2メモリ回路9に格納されている1フレーム分前の8ビットパラレル色信号RGBが読み出されることになる。

【0036】その際に、上記読み出しアドレス発生回路10によって発生される第2メモリ回路9に対する読み出しアドレスの発生周期は、第1メモリ回路8への書き込み期間中に2回以上繰り返して発生させるのである。つまり、上記第1メモリ回路8に対する書き込み周波数はフレーム周波数60Hzであるから、第2メモリ回路

9からの読み出し周波数は60Hzの整数倍(120Hz, 180Hz, …)となるのである。

【0037】ここで、上記マルチプレクサ13は上述のようにデータバス19側に接続されている。したがって、上記第2メモリ回路9から60Hzの整数倍の周期で読み出された読み出しデータがラッチ回路14に一旦ラッチされ、フレーム周波数60Hzの整数倍の周波数を有する8ビットパラレル色信号RGBがELパネル表示回路15に送出される。その場合、上記ELパネル表示回路15に送出される8ビットパラレル色信号RGBは、色信号切替回路3によって色フィルタの配列順に再配列された3ビットパラレル色信号RGBに基づくものであるから、色フィルタの配列順に見合った色信号なのである。

【0038】こうして、上記第1メモリ回路8にフレーム周波数60Hzで8ビットパラレル色信号RGBが1フレーム分書き込まれると同時に、第2メモリ回路9から60Hzの整数倍の読み出し周波数で1フレーム分前の8ビットパラレル色信号RGBが読み出されると、今度は第1メモリ回路8が読み出し状態に設定されると同時に第2メモリ回路9が書き込み状態に設定される。

【0039】そうすると、上述とは逆に、アドレス切替回路12によって第2メモリ回路9に書き込みアドレスが設定され、フレーム周波数60Hzの8ビットパラレル色信号RGBが1フレーム分書き込まれる。一方、アドレス切替回路12によって第1メモリ回路8に読み出しアドレスがフレーム周波数60Hzの整数倍の周波数で設定され、第1メモリ回路8の読み出しアドレスから1フレーム分前の8ビットパラレル色信号RGBが1フレーム中に複数回読み出される。

【0040】この場合には、上記マルチプレクサ13は上述とは逆にデータバス18側に接続されている。したがって、第1メモリ回路8から60Hzの整数倍の周波数で読み出された8ビットパラレル色信号がラッチ回路14に一旦ラッチされ、ELパネル表示回路15に送出される。以後、上述の2つの過程が交互に繰り返されて、ELパネル表示回路15における各ラインの色フィルタの配列順に見合った色信号R, G, Bが各画素に印加されて行くのである。

【0041】すなわち、本実施例においては、3ステートバッファ回路6・7、書き込みアドレス発生回路11およびアドレス変換回路12で上記色信号書き込み手段を構成し、3ステートバッファ回路6・7、読み出しアドレス発生回路10およびアドレス変換回路12で上記色信号読み出し手段を構成するのである。

【0042】上記ELパネル表示回路15が有するデータ入力ポート数が“8”以外の数であれば、ELパネル表示回路15に入力されるパラレル色信号RGBのビット数を入力ポート数に併せて変換しなければならない。しかしながら、ELパネル表示回路15の入力ポート数

が“8”であれば、8ビットパラレル色信号RGBをそのままELパネル表示回路15に入力すればよい。

【0043】上記ELパネル表示回路15には、上述の8ビットパラレル色信号RGBの他に、この8ビットパラレル色信号RGBに同期した垂直同期信号 V_{D2} 、8ビットパラレル色信号RGBに同期した水平同期信号 H_{D2} 及びデータ転送クロックCLKが入力されて、カラーELパネルは表示パネルとして動作するのである。図6は、上記ELパネル表示回路15に入力される上記各信号のタイミングチャートである。

【0044】図6において、図6(a)は上記カラー映像信号源1から出力されるフレーム周波数60Hzの映像信号が本来有している垂直同期信号 V_D である。図6(b)は図6(a)に示す垂直同期信号 V_D に基づいて、システムコントロール信号発生回路2によって生成されたELパネル表示回路15用の垂直同期信号 V_{D2} であり、図ではフレーム周波数60Hzの2倍の周波数を有している。また、図6(c)は同じくシステムコントロール信号発生回路2によって生成されたELパネル表示回路15用の水平同期信号 H_{D2} であり、水平同期信号 H_D の2倍の周波数を有している。

【0045】図6(d)は上記ラッチ回路14からELパネル表示回路15に入力される8ビットパラレル色信号RGB(本例では、読み出し周波数が書き込み周波数の2倍になっている)であり、図6(e)は上記システムコントロール信号発生回路2から出力されるデータ転送クロックCLKである。尚、図6(c')は図6(c)に示すELパネル表示回路15用の水平同期信号 H_{D2} の部分拡大図である。

【0046】図6(d)において、上記ELパネル表示回路15に入力される8ビットパラレル色信号RGBは、3ビットずつで1画素分の色フィルタに対応した色信号を表している。したがって、例えば1回目に入力される8ビットパラレル色信号RGBのうち1ビット目～3ビット目で1ライン目に係る1画素目の色信号を構成し、4ビット目～6ビット目で2画素目の色信号を構成し、7ビット目、8ビット目および2回目に入力される8ビットパラレル色信号RGBの1ビット目で3画素目の色信号を構成し、2ビット目～4ビット目で4画素目の色信号を構成し、5ビット目～7ビット目で5画素目の色信号を構成し、8ビット目および3回目に入力される8ビットパラレル色信号RGBの1ビット目、2ビット目で6画素目の色信号を構成し、3ビット目～5ビット目で7画素目の色信号を構成し、6ビット目～8ビット目で8画素目の色信号を構成し、以下これを繰り返して1ライン目の全画素の色信号を構成するのである。

【0047】つまり、図6(c'), 図6(d)および図6(e)において、上記ELパネル表示回路15は、データ転送クロックCLK K_1 に同期して、上記メモリ回路から2回読み出される1フレーム分の8ビットパラレル色信号RG

Bのうち最初に読み出されてラッチ回路14にラッチされている8ビットパラレル色信号RGBから1ライン目の1, 2画素目の色信号R, G, Bと3画素目の色信号R, Gを取り込む。次に、データ転送クロックCLK K_2 に同期して1ライン目の3画素目の残りの色信号Bと4, 5画素目の色信号R, G, Bと6画素目の色信号Rを取り込む。更に、データ転送クロックCLK K_3 に同期して1ライン目の6画素目の残りの色信号G, Bと7, 8画素目の色信号R, G, Bを取り込む。以下、同様のことを繰り返して1ライン目の全画素の色信号を取り込んで対応するカラーELパネルの各画素電極に送出する。こうして、1ライン目の表示が終了すると、水平同期パルス H_{D22} が入力されて2ライン目の表示に入る。

【0048】そして、まず、データ転送クロックCLK K_1 に同期してラッチ回路14から2ライン目の1, 2画素目の色信号B, R, Gと3画素目の色信号B, Rを取り込む。次に、データ転送クロックCLK K_2 に同期して1ライン目の3画素目の残りの色信号Gと4, 5画素目の色信号B, R, Gと6画素目の色信号Bを取り込む。以下、同様のことを繰り返して2ライン目以降の全画素の色信号を取り込んで対応するカラーELパネルの各画素電極に送出する。こうして、最終ラインの表示が終了すると、垂直同期パルス V_{D22} および水平同期パルス H_{D21} が入力され、同一フレームにおける2回目の走査に入る。

【0049】すなわち、2回目のデータ転送クロックCLK K_1 , ...に同期して、ラッチ回路14にラッチされている2回目にメモリ回路から読み出された8ビットパラレル色信号RGBに基づいて、上述と同様に、1ライン目の各画素の色信号を取り込んで対応するカラーELパネルの各画素電極に送出する。こうして、1ライン目の表示が終了すると、水平同期パルス H_{D22} が入力されて2ライン目の表示に入る。以下、同様のことを繰り返して2ライン目以降の各画素の色信号を取り込んで対応するカラーELパネルの各画素電極に送出する。こうして、最終ラインの表示が終了すると、垂直同期パルス V_{D23} および水平同期パルス H_{D21} が入力され、次のフレームにおける1回目の走査に入る。以下、上述の動作を繰り返す。

【0050】その結果、上記データ転送クロックCLKのパルスに同期して、カラー映像信号源1からの垂直同期信号 V_D に基づく1フレーム間に、各画素電極に対応する色信号R, G, Bが各色フィルタの配列順に2回印加される。その結果、フレーム周波数60Hzの2倍の発光繰り返し周波数(120Hz)が得られるのである。したがって、フレーム周波数に同期した発光繰り返し数によって得られるEL発光の発光輝度よりも高い発光輝度を得ることができ、色フィルタ通過による発光輝度の低下をカバーすることができるのである。

【0051】上述のように、上記実施例においては、上記色信号切換回路3によって、カラー映像信号源1から

11

の3ビットパルス色信号RGBに基づいて、各ライン毎の色フィルタ配列順序と同一の色信号R, G, B順に再配列された3ビットパラレル色信号RGBを生成する。そして、P→S信号変換回路4およびS→P信号変換回路5によって、上記3ビットパラレル色信号RGBを8ビットパラレル色信号RGBに変換する。

【0052】こうして得られた8ビットパラレル色信号RGBが、1フレーム分ずつ、第1メモリ回路8または第2メモリ回路9における書き込みアドレス発生回路11およびアドレス変換回路12によって設定された書き込みアドレスにフレーム周波数で交互に書き込まれる。それと同時に、上記第2メモリ回路8または第1メモリ回路9に書き込まれた直前のフレームの8ビットパラレル色信号RGBが、現在書き込みが行われているメモリ回路ではない方のメモリ回路における読み出しアドレス発生回路10およびアドレス変換回路12によって設定された読み出しアドレスから書き込み周波数の整数倍の読み出し周波数で読み出されて、ELパネル表示回路15に送出される。

【0053】その際に、上記システムコントロール信号発生回路2によって、上記カラー映像信号源1からの垂直同期信号V_Dおよび水平同期信号H_Dに基づいて、フレーム周波数の整数倍の周波数を有する垂直同期信号V_{D2}および水平同期信号H_{D2}が生成されて、ELパネル表示回路15に供給される。さらに、上記システムコントロール信号発生回路2からELパネル表示回路15に対して、データ転送クロックCLKが供給される。

【0054】その結果、上記ELパネル表示回路15は、データ転送クロックCLKに基づいて、各色フィルタの配列順に各色信号R, G, Bが配列された1フレーム分の8ビットパラレル色信号RGBを1フレーム期間中に複数回取り込んで、各色フィルタに係るEL発光層をその配列順に1フレーム中に上記複数回発光させる。こうして、上記実施例においては、フレーム周波数60Hzの整数倍の発光繰り返し周波数が得られるので、フレーム周波数に同期した発光繰り返し数によるEL発光の発光輝度よりも高い発光輝度を得ることができる。したがって、色フィルタ通過による発光輝度の低下をカバーすることができるのである。

【0055】上記実施例においては、RGB3色の色フィルタを用いた光学フィルタ式カラーELパネルを例に説明したが、RG, GBまたはBRの2色表示でも全く同様に表示できる。その場合、1画素はRG, GBまたはBRの色フィルタで構成される。したがって、カラー映像信号源1における映像信号出力周波数f_{CLK}で同時にパラレル出力される2色の色信号を色フィルタ配列順に配列し直す色信号切換回路と、この色信号切換回路からのパラレル色信号を映像信号出力周波数f_{CLK}の2倍の周波数でサンプリングして色フィルタの配列順にシリアルに配列したシリアル色信号を生成するP→S信号変

12

換回路を用いれば、3色の場合と全く同様に2色の光学フィルタ式カラーELパネル表示装置を得ることができるのである。

【0056】

【発明の効果】以上より明らかなように、第1の発明のカラーELパネル表示装置は、色信号配列変換手段によって、パラレル色信号を構成する各色信号の配列順序をカラーELパネルの色フィルタの配列順序と同じ順序に変換し、色信号書き込み手段によって、上記変換後のパラレル色信号を第1メモリ手段あるいは第2メモリ手段に交互に1フレーム分ずつフレーム周波数で書き込む一方、色信号読み出し手段によって、上記第2メモリ手段あるいは第1メモリ手段に書き込まれた1フレーム前のパラレル色信号を上記色信号書き込み手段による1回の書き込み動作中に複数回読み出して表示手段に送出するようにしたので、フレーム周波数の整数倍の発光繰り返し周波数で各色フィルタの配列順に従って表示画素に係るEL発光層を発光できる。

【0057】したがって、カラーテレビ信号等のフレーム周波数60Hzの映像信号であっても充分な発光輝度を得られ、その発光順をELパネルの色フィルタの配列順に同じにすることができる。すなわち、この発明によれば、カラーテレビ信号等のフレーム周波数60Hzの映像信号であっても充分使用可能な光学フィルタ式のカラーELパネル表示装置を提供できるのである。

【0058】また、第2の発明のカラーELパネルは、上記各色信号の配列を変換する場合には、上記パラレル色信号を構成する複数の色信号が入力される複数の色信号入力端子の夫々と複数の色信号出力端子の夫々とを異なる対応付で接続する複数の配線束に介設された複数のスイッチ手段を、制御信号に基づいて選択的にオン/オフすることによって実施するようにしたので、カラーELパネルの色フィルタの配列順序と同じ順序に各色信号が配列されたパラレル色信号を簡単な構成で容易に得ることができる。したがって、この発明によれば、カラーテレビ信号等のフレーム周波数が60Hzの映像信号であっても充分使用可能な光学フィルタ式のカラーELパネル表示装置を容易に提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のカラーELパネル表示装置における一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1におけるELパネル表示回路を構成するカラーELパネルにおける色フィルタ配列例を示す図である。

【図3】図1における色信号切換回路の具体例を示す図である。

【図4】図3に示す色信号切換回路に供給されるコントロール信号の一例を示す図である。

【図5】図1におけるP→S信号変換回路によるシリアル色信号生成の際における各信号のタイミングチャート

13

14

である。

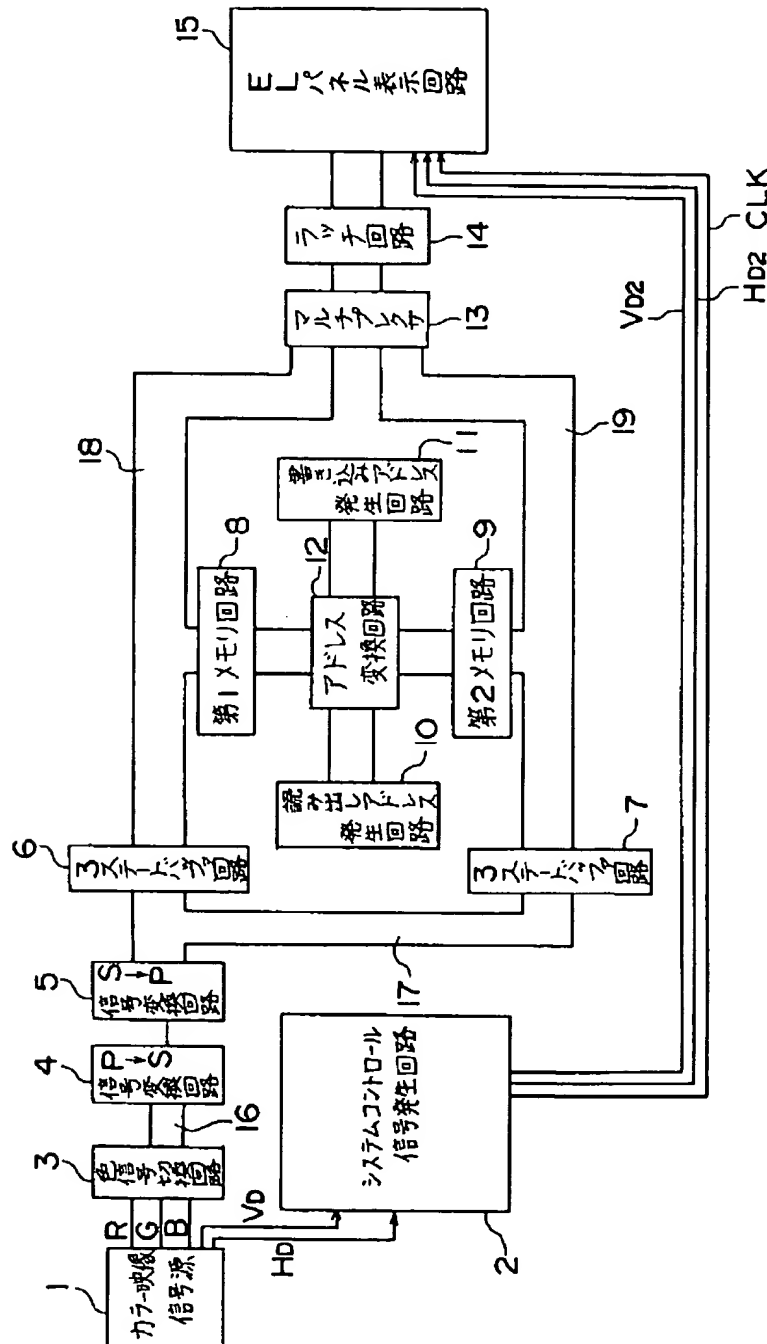
【図6】図1におけるELパネル表示回路に入力される各信号のタイミングチャートである。

【符号の説明】

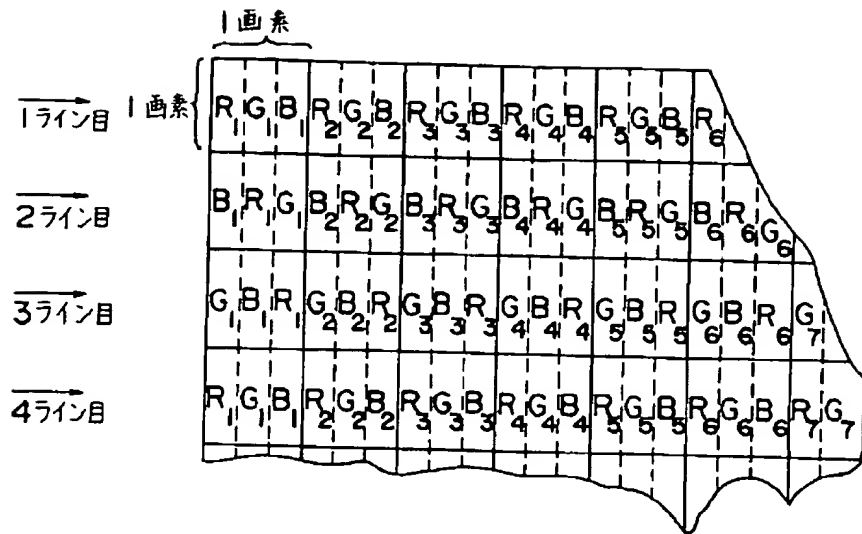
1…カラー映像信号源、2…システムコントロール信号発生回路、3…色信号切替回路、8…

第1メモリ回路、9…第2メモリ回路、10…読み出しアドレス発生回路、11…書き込みアドレス発生回路、12…アドレス変換回路、13…マルチプレクサ、15…ELパネル表示回路、20, 21, 22…スイッチ回路。

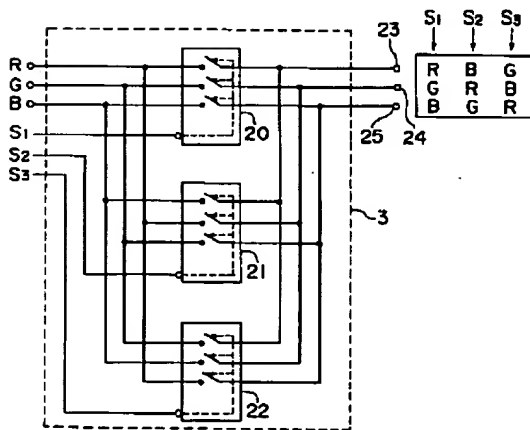
【図1】



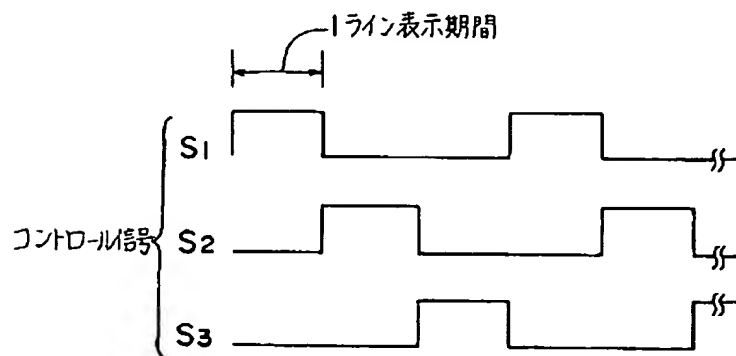
【図2】



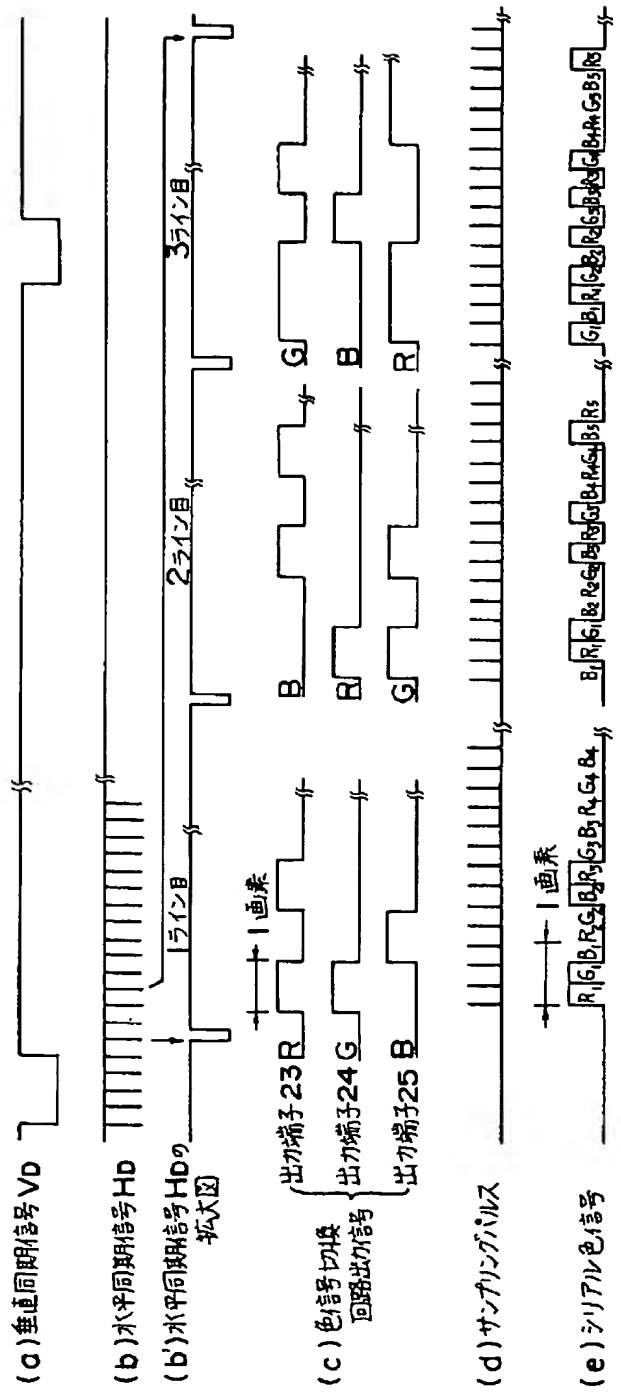
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

